

Логическая функция F задаётся выражением $(y \rightarrow z) \wedge \neg((y \vee w) \rightarrow (z \wedge x))$. На рисунке приведён частично заполненный фрагмент таблицы истинности функции F , содержащий неповторяющиеся строки. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z, w .

Переменная 1	Переменная 2	Переменная 3	Переменная 4	Функция
1	1		1	1
	1	1		1
1	1			1

В ответе напишите буквы x, y, z, w в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала — буква, соответствующая первому столбцу; затем — буква, соответствующая второму столбцу, и т.д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

Пример. Пусть задано выражение $x \rightarrow y$, зависящее от двух переменных x и y , и фрагмент таблицы истинности:

Переменная 1	Переменная 2	Функция
???	???	F
0	1	0

Тогда первому столбцу соответствует переменная y , а второму столбцу соответствует переменная x . В ответе нужно написать: yx .

Решение.

Составим таблицу истинности для выражения $(y \rightarrow z) \wedge \neg((y \vee w) \rightarrow (z \wedge x))$ вручную или при помощи языка Python:

```
print("x y z w")
for x in range(0, 2):
    for y in range(0, 2):
        for z in range(0, 2):
            for w in range(0, 2):
                if (y <= z) and not((y or w) <= (z and x)):
                    print(x, y, z, w)
```

Далее выпишем те наборы переменных, при которых данное выражение равно 1. В наборах переменные запишем в порядке x, y, z, w . Получим следующие наборы:

(0, 1, 1, 0),
 (0, 0, 0, 1),
 (0, 0, 1, 1),
 (0, 1, 1, 1),
 (1, 0, 0, 1).

Сопоставим эти наборы с приведенным в задании фрагментом таблицы истинности.

Заметим, что набор (0, 0, 0, 1) не подходит, поскольку в каждой строке таблицы истинности имеется как минимум две единицы.

Первая строка таблицы может соответствовать только набору (0, 1, 1, 1), следовательно, переменная x соответствует третьему столбцу и равна 0.

Рассмотрим вторую строку таблицы. Эта строка может соответствовать только набору (1, 0, 0, 1). Следовательно, в ней $x = 1$ и $w = 1$ и w соответствует второму столбцу.

Рассмотрим третью строку таблицы. Эта строка может соответствовать только набору (0, 0, 1, 1). Следовательно, в ней $w = 1$ и $z = 1$ и z соответствует первому столбцу. Тогда четвёртый столбец — это переменная y .

Ответ: $zwxu$.